

APLICAÇÕES TÉCNICAS E PEDAGÓGICAS DE UM MODELO UTILITÁRIO AO ENSINO DE PROJETO ARQUITETÔNICO BASEADO EM SISTEMAS CONSTRUTIVOS INDUSTRIALIZADOS – O MODELO ARQMODEL-T

ALVES, Elmo Augusto, elmo@fumec.br; ; PACHECO, Luiz Helberth, luizh@fumec.br, HUDSON, Rachel S., DUTRA, Renata L. R.

Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Universidade FUMEC, Belo Horizonte, MG

RESUMO

Os projetistas têm utilizado a modulação em projetos arquitetônicos como forma de obterem um melhor aproveitamento dos componentes de sistemas construtivos, assim como na redução de custos na construção civil. A modulação favorece projetos de sistemas industrializados, como a estrutura metálica, em madeira e alvenaria estrutural. Essa pesquisa investiga as aplicações pedagógicas e técnicas de um sistema composto por blocos tridimensionais, denominado *Arquimodel-T*, que utiliza a modulação do quebra-cabeça chinês *Tangram* para uma escala de projeto arquitetônico, acrescido de peças complementares à sua modulação, de forma que a edificação seja formulada a partir da justaposição e do empilhamento das peças em um plano horizontal análogo a um terreno. O manuseio do modelo confere um caráter lúdico ao planejamento arquitetônico, permitindo uma visualização tridimensional da construção durante seu desenvolvimento. Uma análise matemática das possibilidades e limitações do modelo foram feitas, buscando identificar as possibilidades de arranjos e suas vantagens modulares. Esse é um projeto de geometria e arquitetura.

INTRODUÇÃO

O *Tangram* é composto por peças moduladas (dois módulos dimensionais que se repetem). A modulação em projetos arquitetônicos tem sido utilizada como estratégia dos projetistas para melhor aproveitamento dos componentes de sistemas construtivos (pilares, vigas, lajes, etc.) e para a redução de custos na construção civil.

O jogo - e modelo de utilidade - aqui estudado denomina-se *Arquimodel-T*. Ele é uma adaptação do *Tangram* para a escala de projeto e volumetria arquitetônica, acrescido de novas peças complementares à sua modulação (três conjuntos de prismas circulares), de forma que a edificação seja formulada a partir da justaposição e do empilhamento dessas peças sobre um plano horizontal análogo a um terreno.

O objetivo da investigação pedagógica desse projeto é melhor compreender os processos pelos quais as habilidades de investigar resultados de combinação e mudanças de figuras geométricas permitem explorar diversos conceitos do conhecimento matemático.

O objetivo da investigação técnica é estudar a aplicabilidade e alcance do modelo *Arquimodel-T* para a criação de projetos arquitetônicos modulados e o seu potencial para ser aplicado a sistemas construtivos industrializados.

MATERIAIS E MÉTODOS

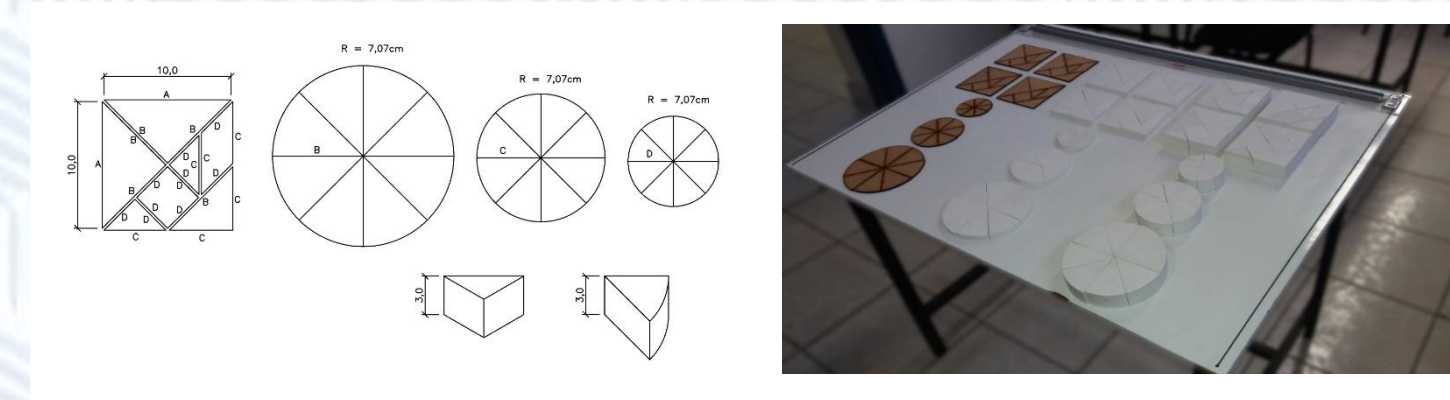
Material utilizado: peças de gesso-pedra.

Método: Elaboração de um pré dimensionamento de um projeto arquitetônico de 350,0 m² e realização de 23 sessões de jogos em duplas, com alunos e professores da FEA-FUMEC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

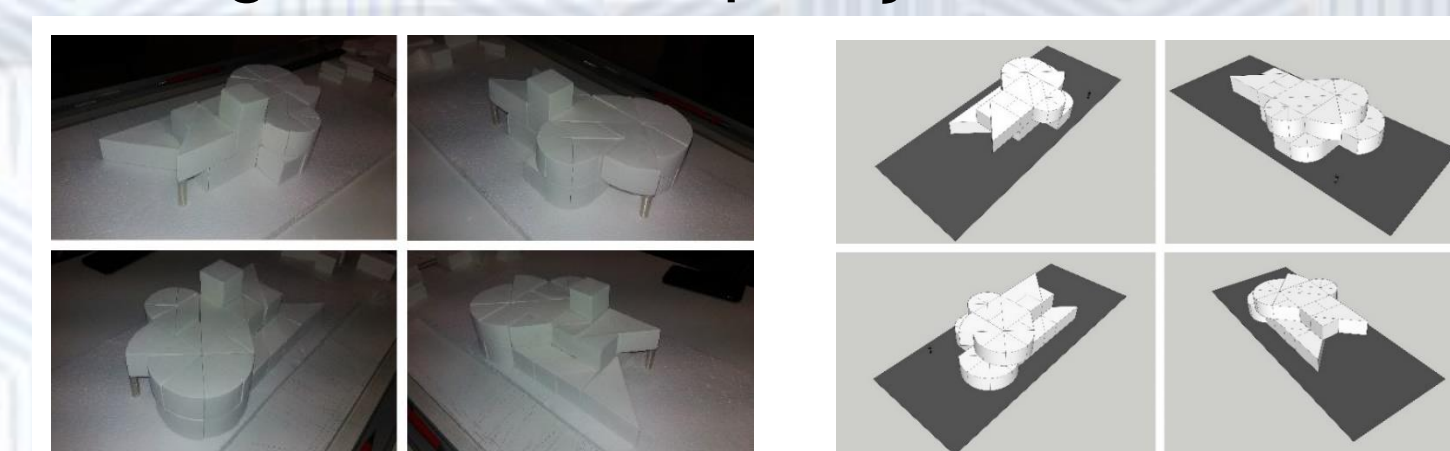
A figura 1 mostra o processo de adaptação do *Tangram* para o projeto arquitetônico, através do modelo utilitário *Arquimodel-T*. A Figura 2 mostra a composição eleita para ser desenvolvida. A Figura 3 mostra as plantas desenvolvidas a partir da composição eleita. A Figura 4 mostra a maquete eletrônica do projeto obtido a partir da composição eleita.

Figura 1: O modelo *Arquimodel-T*.



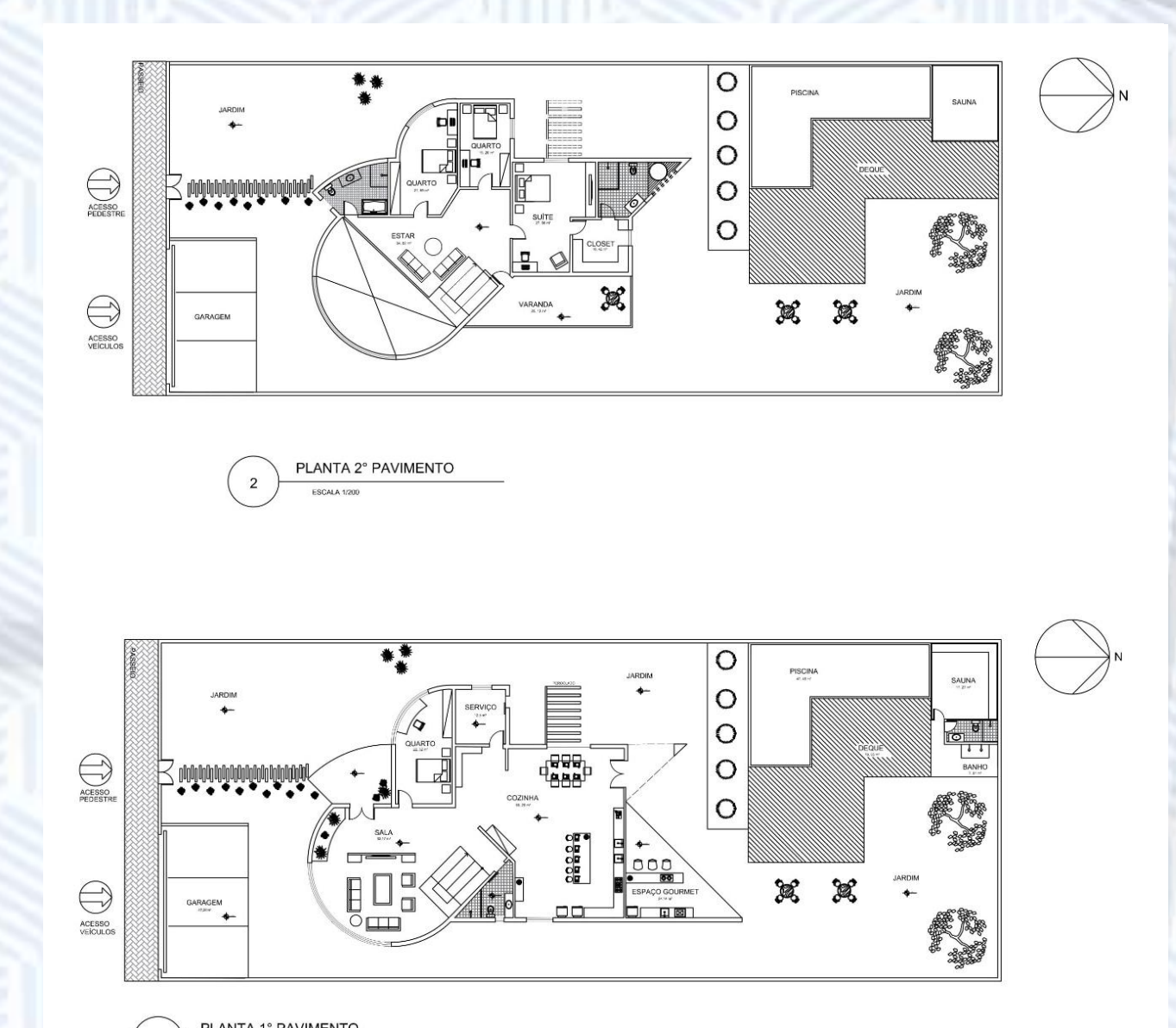
Fonte: os autores

Figura 2: A composição eleita.



Fonte: os autores

Figura 3: Plantas da composição.



Fonte: os autores

Figura 4: Maquete eletrônica obtida a partir da composição eleita.



Fonte: os autores

CONCLUSÃO

No presente trabalho, um simples jogo chinês se apresentou como uma estratégia para o processo criativo do projeto de arquitetura através de sua transformação em modelo utilitário *Arquimodel-T*. A pesquisa realizada sinaliza para a possibilidade de grande utilidade do *Arquimodel-T* e do método de aplicação para o processo criativo de projetos em *Steel Light Framing*, o que se pretende experimentar em pesquisas futuras.

A visualização imediata do volume construído permite avaliar as relações funcionais e espaciais entre a arquitetura e o terreno. O *Arquimodel-T* facilita a concepção estrutural, uma vez que as peças justapostas e empilhadas nas composições evidenciam arranjos estruturais.

Uma composição de volumes arquitetônicos construída colaborativamente entre orientador e orientando cria uma via de diálogo e argumentação em torno de um objeto físico, manipulável e, portanto, em transformação.

REFERÊNCIAS

- OLIVEIRA, Ludmila Tamega Ferreira de. *Habilidades espaciais de discriminação e composição de figuras planas utilizando o Tangram e o Tegram* / Campinas, SP: [s.n.], 1998.
- TRAINING, Fu W.; HSIUNG, Chuan-Chih; *A theorem of the Tangram*. The American Mathematical Monthly, p. 597 – 599. 1949
- FREITAS, Arlene Maria Sarmanho; CRASTO, Renata Cristina Moraes de. *Steel framing: arquitetura*. Rio de Janeiro: Centro Brasileiro da Construção em Aço, Instituto Brasileiro de Siderurgia, 2006. 121p. (Manual de construção em aço). ISBN 8589819094.
- MACEDO, L. de, Petty, A. L. S., & Passos, N. C. *Aprender com jogos e situações-problema*. Porto Alegre: Artmed. 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15873:2010 - *Coordenação modular para edificações, em substituição ao conjunto de normas precedentes*.